STANFORD UNIVERSITY LI
NOV
5
1912

Ueber Lysolvergiftungen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

Von

Sinaida Bannikowa
aus Charkow.

Tag der Promotion: 7. August 1912.

Emil Ebering, Verlagshandlung, Berlin NW., Mittelstr. 39.

357

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Kraus.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154013_0136

Nachdem durch Lister im Jahre 1865 die Antisepsis in die Chirurgie eingeführt worden war unter der Empfehlung der Karbolsäure als des besten und wirksamsten Desinfektionsmittels zur Wundreinigung und zu Wundverbänden, führte die Popularisierung der Karbolsäure, ihre Allgemeinverwendung zu Desinfektionszwecken auch in den Händen von Laien, zu gelegentlichen Fällen von Karbolvergiftungen. Als ihre Giftigkeit bekannt geworden, wurde sie nicht selten Mittel zu Selbstmordzwecken, wie das erfahrungsgemäß bei so vielen Giftstoffen, die dem Publikum zugängig und billig sind, eintritt. Bis zum Jahre 1882 wurden nach der Zusammenstellung von Kobert (1) allein in Deutschland 169 Fälle von Karbolvergiftungen beobachtet; noch sehr viel größer ist die Zahl von Phenolvergiftungen in England. Daraufhin dem Allgemeinverkehr entzogen und nur noch in stark verdünnter, zu Suicidien kaum noch ausreichender Lösung im Handverkauf belassen, fand sie wirksamen Ersatz durch andere stark giftige Phenol-Präparate dank der Rührigkeit der chemischen Industrie. Mit diesen Ersatzpräparaten erneuerte sich das gleiche Spiel. Nun begann man nach Phenolverbindungen zu suchen, die, weniger giftig als die Karbolsäure, ihr doch gleichwertig hinsichtlich der antiseptischen Kraft seien. Als solche glaubte man vor allem die Kresole ansprechen zu müssen.

Das Kresol oder Methylphenol von der Formel $C_6H_4CH_3OH$, das 3 Isomeren besitzt, wird aus dem Steinkohlenteer gewonnen, ist nach Maaß und anderen achtmal weniger giftig als die Karbolsäure, wirkt aber gleichwohl

noch stärker antiseptisch als das Phenol. In Wasser nur schwer löslich, ergibt das Kresol bei Zusatz von Seife klare Lösungen.

Ein in desinfektorischer Hinsicht ausgezeichnetes Präparat stellt das von der Firma Schülke & Mayer im Jahre 1889 in den Handel gebrachte Lysol dar, welches aus 50% Kresol und 50% Kaliseife besteht. Da das Lysol bereits in ein viertel- bis ein halbprozentiger wässeriger Lösung eine für die Praxis ausreichende antiseptische Kraft besitzt und in dieser Konzentration relativ wenig giftig ist, verschaffte sich dieses neue Antiseptikum schnell Eingang in die gesamte Medizin und wurde nicht nur von Aerzten, Heilgehilfen und Hebammen, sondern auch von dem Laienpublikum zu verschiedenen Zwecken angewendet, zumal es im Freihandverkauf zu billigem Preise zu beschaffen war. Da das Lysol aber unverdünnt, wie es in den Handel kommt, ein starkes Gift ist, so erklärt es sich ohne weiteres, daß Vergiftungen mit ihm nicht ausbleiben konnten. Und in der Tat wurden bis zum Jahre 1902 in Deutschland bereits 16 Lysolintoxikationen festgestellt, während 1903 Kayser (2) schon über 36 Fälle berichten konnte. Im Laufe der Zeit stieg die Zahl der Vergiftungen noch erheblich weiter an, so daß der freihändige Verkauf des Lysols 1906 verboten und bestimmt wurde, daß das Mittel nur noch auf ärztliche Verordnung und nur durch die Apotheken geliefert werden dürfe. Eine Vervollständigung erfuhr dieses Verbot 1907 durch einen Erlaß des preußischen Kultusministers dahingehend, daß die Hebammen statt des Lysols Kresolseife zu benutzen hätten. Dank diesen Verordnungen ist die Zahl der Lysolvergiftungen seither erheblich zurückgegangen. Immerhin sind sie keineswegs selten geworden, und es dürfte des Interesses nicht entbehren, die Erscheinungen und die Behandlungsmethoden der Lysolvergiftungen in folgendem zusammenfassen:

Wenn wir die in der Literatur zusammengestellten

Fälle betrachten, so finden wir einmal solche, in denen durch unvorsichtige Handhabung, durch Verwechselung des Lysols mit anderen Flüssigkeiten oder durch seine Verwendung in unverdünnter Form mangels genügender Kenntnis und Erfahrung Vergiftungen herbeigeführt wurden, andererseits solche, in denen eben auf Grund genauer Kenntnis der großen Giftwirkung das Lysol zu Selbstmordzwecken angewandt wurde.

Lysolvergiftungen können zustande kommen durch Resorption des Giftes von der Haut oder von Wundflächen aus oder durch seine Einnahme per os, sowie durch seine Zuführung per rectum oder per uterum. Der Grad der Giftwirkung richtet sich im allgemeinen nach der Konzentration des Lysols und nach der Menge des aufgenommenen und zur Resorption gelangten Giftes, indessen scheinen auch individuelle Verhältnisse Einfluß zu besitzen.

Bei äußerer Anwendung zum Reinigen von Haut- oder Schleimhautulzerationen oder zu Wundverbänden, oder versehentlich auf die intakte Haut statt eines anderen Mittels aufgepinselt, verursacht Lysol entweder nur Dermatitis mit oder ohne Fieber oder mehr oder weniger erhebliche Aetzungen (Bergel, Kämpffer, Saalfeldt, Trabandt) (3), oder es kommt daneben noch zu Allgemeinerscheinungen, die den Vergiftungssymptomen bei innerlicher Aufnahme durchaus gleichen und ebenso wie diese selbst in kurzer Frist (in einem Falle Landaus nach 2 Stunden) zum Tode führen können.

Ueber die Lysolmenge, welche bei äußerer Applikation geeignet ist, allgemeine Vergiftungen herbeizuführen, ist eine Schätzung auf Grund der bisher mitgeteilten Fälle nicht möglich. Doch läßt sich aus dem von Landau mitgeteilten Falle, in welchem die Vergiftung durch den Lysolverband einer Brandwunde bei einem zehnmonatigen Kinde eintrat, folgern, daß wenigstens Kinder gegen äußerlich angewendetes Lysol sehr wenig widerstandsfähig sind.

Alle anderen Applikationen, sei es, daß sie durch den Magen, das rectum oder den uterus erfolgen, bewirken einmal lokale Verätzungen, sodann Allgemeinerscheinungen. Die Symptomatologie wird weiter unten zusammengestellt werden.

Zunächst interessiert uns die Frage, welche Lysolmenge zugeführt bezw. resorbiert werden muß, um den Tod oder eine ausgesprochene Vergiftung hervorzurufen. Es scheint da zunächst, daß die Grenze bei der Zuführung per os im allgemeinen wesentlich niedriger liegt, als bei Einführung per rectum oder per uterum. Zwar hat Linck (3) einen Fall berichtet, in dem Zusatz von 50 ccm Lysol zu einem Seifenklystier nach wenigen Stunden den Tod einer Erwachsenen herbeiführte, während in anderen Fällen dieselbe, ja sogar die doppelte Menge Lysol, per os zugeführt, nur eine in Genesung ausgehende Erkrankung hervorrief. Doch ist einerseits zu bedenken, daß es sich hier um einen bereits 71 jährigen Mann handelte, und daß das Gift in einer großen, also eine ausgedehnte Resorptionsfläche bedeckenden Flüssigkeitsmenge suspendiert war, und es weisen andererseits die nach Uterusspülungen mit Lysol bekannt gewordenen Vergiftungsfälle darauf hin, daß die Vergiftungen per uterum weniger leicht erfolgen, als per os, vorausgesetzt, daß die mit Lysol versetzte Spülflüssigkeit nicht in offene Lumina der Uterusgefäße eindringt und so dem Blute direkt zugeführt wird. Letzteres geschah offenbar in einem Falle Birnbaums (4), in welchem nach Spülung mit halbprozentiger Lysollösung nach einer halben Stunde exitus erfolgte. Hier also ist die tötliche Lysoldosis sehr gering gewesen, da ja die Spülflüssigkeit zum bei weitem größten Teil wieder abfloß, also nur wenig Lysol resorbiert werden konnte. Für die Berechtigung der Annahme, daß unter normalen Verhältnissen dem Uterus größere Lysolmengen zugeführt werden dürften als dem Magen, spricht nach meiner Auffassung ein Fall von

Hammer (5) trotz seines ungünstigen Ausganges. Es erhielt nämlich eine Frau Spülungen mit 1% Lysol; obwohl bei der ersten Spülung nach dem dritten Liter Kollaps eintrat, von dem sich die Frau erholte, wurden in der Folge noch täglich zwei Lysolspülungen vorgenommen. Gleichwohl wurde die Patientin erst am achten Tage sichtlich krank und erlitt erst am zehnten Tage einen erneuten Kollaps. Noch mehr aber sprechen dafür die zahllos erfolgten Lysolspülungen des Uterus in der Praxis, die lange Jahre allgemein üblich waren und fast niemals böse Folgen zeigten. Gleiche Spülungen des Magens hätten — das ist wohl unzweifelhaft — zahlreiche Menschenleben gekostet.

Ueber die krankmachende bezw. letale Dosis des Lysols bei Zufuhr per os gehen die Angaben auseinander. Maaß (6) fand die letale Dosis sehr hoch, nämlich 2,5 g pro Kilo Kaninchen, ebenso Friedländer (23), während Dahmen (3) sie auf nur 0,83 pro Kilo Mensch bestimmte. Nehmen wir letztere Zahl als die wahrscheinlich richtigere an, so würde also die tötliche Dosis bei einem Menschen von 50 oder 60 oder 70 kg Gewicht rund 40 bezw. 50 bezw. 60 g betragen. Berechnen wir die letale Dosis für Kinder, indem wir die Landoisschen Durchschnittsgewichte der verschiedenen Altersstufen zu Grunde legen, so erhalten wir als letale Dosis für das Alter von 1 Jahr (Gewicht 9,3 bis 10,0 = 9,65 kg) 8 g Lysol, von 2 Jahren (11,4—12,0 = 11,7 kg) 9,7 g Lysol, von 4 Jahren (14,18—15,07 = 14,63 kg) 12,14 g Lysol, von 8 Jahren (19,82—22,26 = 21,04 kg) 17,46 g Lysol. Vielfach sind nun aber in den Literaturberichten über die einzelnen Vergiftungsfälle die genossenen Lysolmengen nicht nach Grammen, sondern nach Kubikzentimetern oder gar nach schwankenden Maßen, nämlich nach Tee- und Eßlöffeln angegeben. Ich habe deshalb das Gewicht solcher Maßmengen festzustellen versucht und gefunden, daß ein Teelöffel Lysol etwa 3 g, 1 Eßlöffel 10,5 g, 50 ccm 53,5 g wiegen. Kritisieren wir

unter Benutzung dieser Zahlen die von Maaß und Dahmen als letale Dosis angesehene Lysolmenge an der Hand der in der Literatur berichteten Vergiftungen, so erkennen wir, daß die Maaßsche Zahl für den Menschen etwa 20fach zu groß, daß aber auch die Dahmensche Zahl noch erheblich zu hoch gegriffen ist. So berichtet z. B. Burgl, daß ein Kind von 8 Jahren der Vergiftung durch einen Teelöffel Lysol, also durch 3 g, erlag, während, die Richtigkeit der Dahmenschen Zahl vorausgesetzt, fast das Sechsfache dieser Dosis erforderlich gewesen wäre. Es berichtet ferner Lange (7) von dem Tode einer 58jährigen Frau durch 40 g Lysol und Eberhard (3) von dem Tode einer 53jährigen Frau durch nur 17,5 ccm, d. h. 18,7 g Lysol, von Hoffmann (3) über die tötliche Vergiftung eines sechsmonatigen Kindes (Mindestgewicht nach Schmid-Monnard (8) 6,426 kg, letale Lysoldosis nach Dahmen also 5,33 g) durch einen Teelöffel = 3 g, Fälle also, die sämtlich beweisen, daß die Dahmensche Zahl keine absolute Gültigkeit besitzt, sondern mindestens in vielen Fällen wesentlich zu hoch erscheint. Legen wir den Eberhardschen und den Burglschen Fall zu Grunde unter der Annahme, daß die 53jährige Frau nur 50 kg gewogen hat, so müssen wir folgern, daß die Dosis von 0,375 g Lysol pro kg erwachsener Mensch bereits letal wirken kann, und daß bei dem, wie wir oben folgerten, auch gegen äußerlich angewendetes Lysol sehr empfindlichen Kinde schon etwa 0,15 g Lysol pro kg Gewicht den Tod herbeizuführen vermag. Damit ist zwar die absolut letale Dosis nicht eruiert, aber doch nicht nur ein Beweis für die außerordentlich hohe Giftigkeit des Lysols erbracht, sondern auch die Wahrscheinlichkeit nahegerückt, daß die letale Dosis beim Menschen erheblich niedriger liegt als die tierphysiologischen Experimente schließen lassen. Vielleicht verhält sich ein im Moment der Vergiftung voller oder leerer Magen verschieden gegen das Gift, namentlich dürfte ein mit Fett-

nahrung gefüllter Magen, auch wohl ein Eiweißnahrung enthaltender Magen einen nicht unerheblichen Schutz abgeben. Allerdings ist noch eins zu bemerken. Es gibt Fälle genug, in denen selbst 100 g Lysol bei Erwachsenen nur eine in Genesung ausgehende Erkrankung zeitigen, doch ist zu bedenken, daß in bei weitem den meisten Fällen sehr bald nach der Einnahme größerer Lysolmengen Erbrechen erfolgt, welches eine unkontrollierbare Menge des Giftes alsbald wieder eliminiert und daß therapeutische Magenspülungen eine weiterhin erhebliche Menge entfernen. Vielfach mögen auch die Angaben über die getrunkenen Lysolmengen subjektiv und unbeabsichtigt übertrieben sein. Man stelle sich nur einmal das Maß von Mut vor, das dazu gehört, 100 g eines schlecht schmeckenden und lebhaftes Brennen, ja Schmerzen verursachenden Mittels zu trinken. In diesem Zusammenhange sei noch erwähnt, daß Blumenthal (9) aus der Menge der im Harn ausgeschiedenen Phenole die Menge des resorbierten Lysols zu berechnen versuchte und fand, daß ein Patient, der behauptete, 50 ccm getrunken zu haben, nur 7 g resorbiert hatte, daß ein anderer Kranker, welcher einen Tassenkopf Lysol getrunken haben wollte, 24 bis 30 g Lysol, ebenso ein Kranker, welcher angeblich 100 g trank, nur 28 bis 29 g resorbiert hatte.

Ich will nun versuchen, die Vergiftungssymptome zu schildern.

Die lokalen Erscheinungen bestehen in Aetzungen der äußeren Haut und Schleimhaut, soweit diese mit Lysol in engere Berührung gekommen ist, eventuell also nicht nur der Schleimhaut der oberen Wege, sondern auch der Schleimhaut im rectum, colon, in vagina und uterus. Was die äußere Haut betrifft, so sind Wundflächen, Penis und Präputium verätzt gefunden. Bei innerer Einnahme sieht man namentlich von den Mundwinkeln zum Kinn oder gar zur Brust graubräunliche Streifen ziehen. Von

seltenen Ausnahmen abgesehen, finden sich an den Schleimhäuten des Mundes, an der Zunge, am Gaumen, den Wangen, an der Uvula, an der Schleimhaut des Rachens, des Kehldeckels, der Speiseröhre und des Magens mehr oder weniger erhebliche Aetzungen. Auch der Kehlkopf kann Aetzwirkungen aufweisen; mitunter beschränkt sich die Aetzwirkung auf Schwellung und Hyperämie, und bemerkenswerterweise können gerade im Mund und im Rachen irgend erhebliche Aetzungen fehlen; indessen meist sieht man an diesen Teilen graue, schwarzgraue oder gar bräunliche Aetzschorfe, und es fehlen die Aetzungen im unteren Drittel der Speiseröhre und im Magen auch in den Fällen nicht, in welchen die weiter oben gelegene Schleimhaut keine Aetzschorfe aufweist. Im Magen betrifft die Verätzung entweder nur die Höhen der Schleimhautfalten oder — und das ist in schweren Fällen die Regel — die gesamte Schleimhaut, also auch die Täler zwischen den Falten; es kann dann die Mucosa Risse aufweisen, die bis zur Submucosa reichen. Diese Erscheinungen gleichen den Folgen der Karbolvergiftung, doch ist differenzialdiagnostisch wichtig, daß bei Lysolintoxikationen sich die Schleimhaut schlüpfrig anfühlt -- eine Wirkung des Seifengehaltes des Lysols. Ferner unterscheidet sich der Lysolmagen vom Karbolmagen bisweilen dadurch, daß in dem ersteren in den Schleimhautfalten Blut als alkalisches Hämatin liegen kann. Auch echte Blutungen weist der Magen bisweilen auf. Ueberhaupt beruhen die Veränderungen der Schleimhaut auf der kombinierten Phenol- und Alkaliwirkung des Lysols, welch letztere u. a. Auslaugung des Hämoglobins und seine Umwandlung in alkalisches Hämatin bewirkt (Arthur Schulz). Gleiche Aetzwirkungen wie der Magen zeigt nicht selten das Duodenum und der obere Dünndarm. Wichtig für die Auffassung der Veränderungen, besonders aber auch für die Therapie, ist der Nachweis, daß resorbiertes Lysol

in Magen und Darm hinein wieder ausgeschieden werden kann.

Mitunter schützt der Kehldeckel den Larynx und die Trachea nicht davor, daß Lysol in Kehlkopf und Luftröhre gerät. Es kann so während des Hinunterschluckens des Lysols sogleich zu Verätzungen kommen. Anderemale wird bei den Brechakten nach voliendeter Einnahme des Giftes oder auch nach Magenspülungen aus dem Magen stammendes Lysol aspiriert. Manche Autoren nehmen an, daß Lysol auch in die Bronchen hinein wieder ausgeschieden wird und auf diesem ganz indirekten Wege diese schädigen kann. Als Folgen stellen sich ein Laryngitis, Tracheitis, Bronchitis und nicht selten auch Bronchopneumonie. In einem von Raede mitgeteilten Falle mußte wegen Larynxverätzungen sogar zur Tracheotomie geschritten werden. Post mortem sieht man Hyperämien und Nekrosen in Trachea und Bronchien sowie bronchopneumonische Herde in den Lungen, auch Lungenödem. Westenhoeffer sah neben sehr schwerer Laryngitis Tracheitis und ausgedehnter Bronchopneumonie Bronchitis fibrinosa.

An der Pleura ebenso wie am Pericard sahen Kathe (13) und andere Ekchymosen. Erwähnt sei auch, daß Revenstorf (14) in zwei Fällen in den bronchopneumonischen Herden Muskelstückchen und Pflanzenzellen fand, in diesen Fällen also deren Entstehung durch Aspiration unzweifelhaft nachwies. Bemerkenswert ist auch, daß Eiselt (15) bei eitriger Bronchopneumonie Hautemphysen einer Oberschlüsselbeingrube entstehen sah.

Nach der Resorption kreist das Gift mit dem Blute im Körper oder — wenn man den Blumenthalschen Befund von nur sehr geringem Kresolgehalt des Blutes als richtig und allgemeingültig annimmt — es diffundiert daneben das Lysol in die Nachbarorgane. Puppe (16) berichtet in einem zur Sektion gekommenen Falle von deutlicher Diffusionseinwirkung des Giftes aus Magen und Darm

auf Nieren, Pankreas, Milz und Leber. Wie dem auch sei, jedenfalls werden Allgemeinerscheinungen hervorgerufen, und zwar einzelne Organe mit besonderer Schnelligkeit und Heftigkeit geschädigt, namentlich sind dies die Nieren, Leber und das Zentralnervensystem. Nach Blumenthal werden etwa 20% des resorbierten Lysols durch die Nieren ausgeschieden. So kommt es bei erheblichen Giftmengen zu Nierenreizungen, nicht selten zu echter akuter Nephritis, die eine schwere sein und nicht selten Anurie sogar von mehrtägiger Dauer nebst urämischen Symptomen herbeiführen kann. Pathologisch-anatomisch sieht man mehr oder weniger ausgedehnte Epithelnekrose der gewundenen Kanäle und der Sammelröhren, weniger der Glomeruli und zwar bereits nach etwa einer Stunde. Kathe sah auch am Fötus einer Lysolvergifteten ähnliche Nierenveränderungen wie bei der Mutter.

An der Leber beschreibt Wandel (17) schwere Zellschädigungen von leichter parenchymatöser Degeneration bis zum totalen Zellverfall ähnlich demjenigen bei der akuten gelben oder roten Leberatrophie. Nach ihm, Blumenthal und Mosse (18) sammelt eben vorzugsweise die Leber die Kresole, um sie durch Paarung mit Schwefelsäure und Glykuronsäure zu entgiften.

Besondere Affinität hat das resorbierte Lysol endlich zum Zentralnervensystem. Arthur Schulz erwähnt, daß beim Oeffnen der Schädelhöhle ein charakteristischer Geruch sich bemerkbar mache ähnlich wie bei der Blausäurevergiftung. Ueber anatomische Zellveränderungen im Nervensystem ist, wie es scheint, nichts bekannt, doch fand Blumenthal im Zentralnervensystem reichlich Kresol und zwar etwa die Hälfte der Kresolmenge wie in dem gleichen Gewicht Leber.

Nach eben diesem Forscher findet man in den Zellen der Organe das Kresol in zwei Formen, zum größten Teil frei, zum andern Teil aber gebunden. Blumenthal nimmt an, daß das Kresol durch Lösung in den Lipoiden der Zelle

in diese eindringt und letztere zur Bildung von Schwefelsäure und Glykuronsäure aus ihrem Eiweiß- und Kohlehydratvorrat im Ueberschuß veranlaßt, welche die Entgiftung der Kresole bewirken.

Die klinischen Symptome der Lysolvergiftung beweisen vor allem anderen die deletäre Wirkung des Giftes auf das Zentralnervensystem. Ihr ist zuzuschreiben der so häufige schnelle Tod, der bisweilen schon vor Ablauf einer Stunde, häufig nach 1 bis 2 Stunden, fast immer innerhalb der ersten 24 Stunden, selten erst nach einigen Tagen eintritt. Fast unmittelbar folgt auf das Einnehmen des Giftes in rascher Folge Schwindel, Taumeln, Ohrensausen, hochgradige Schwäche, Uebelkeit, Zyanose, Somnolenz, kleiner frequenter oder verlangsamter Puls, schnarchende Atmung, Enge der Pupillen, Schweiß und endlich in den letalen Fällen Herz- und Respirationslähmung. Erbrechen ist sehr häufig, aber nicht immer vorhanden. Die Atmung ist bald verlangsamt, bald sehr beschleunigt, mitunter stellen sich Krämpfe ein. Beschrieben sind klonische, aber auch tetanische Krämpfe der Kau-, Schlund- und Gliedermuskeln. Burgl sah in einem Falle Trismus. In den leichtesten Fällen allerdings können sich die Vergiftungsfolgen auf einiges Brennen in Mund und Schlund, sowie auf Schmerzen beim Schlucken beschränken, namentlich wenn sogleich eine Magenspülung vorgenommen wird. In allen schwereren Fällen indessen treten bedrohlich aussehende Erscheinungen auf. Wird die Vergiftung überstanden, so folgt wohl stets volle Genesung, wenn auch Nephritis, Magendarmstörungen, Bronchitis oder Pneumonie während der ersten Tage das Befinden arg stören und den Arzt besorgt zu machen geeignet sind. Fries (19) sah Genesung am 20. Tage, nachdem am 4. Tage Urämie und tetanische Krämpfe aufgetreten, am 13. Tage aber die Zeichen der Nephritis wieder verschwunden waren. Fälle von 3wöchiger Dauer sahen ferner Burghart (20) und Schwabe (21).

Ueber den Prozentsatz der Todesfälle läßt sich ein einigermaßen sicheres Urteil nicht abgeben. In der Literatur schwankt die Prozentzahl erheblich. Unter den von Kayser zusammengestellten Fällen, 36 an Zahl, finden sich 16 Todesfälle = 44%, Blumenthal berichtet über 10 Todesfälle unter 56 Kranken = 18%. Plehn (22) sah von 20 Kranken 3 sterben = 15%, Joh. Müller (33) 3 von 14 =21,5%, Friedländer (23) beziffert die Mortalität auf 20%, Kathe wieder auf 40%. Andere Statistiken weisen ähnliche Zahlenverschiedenheiten auf. Die in der Literatur sich findenden Mortalitätsziffern modifizieren sich aber in unberechenbarer Weise noch dadurch, daß zweifellos über die Mehrzahl der Lysolvergiftungen literarisch nicht berichtet worden ist.

Die Diagnose ergeben gewöhnlich bereits die äußeren Umstände. Fast immer findet sich neben den Vergifteten ein geleertes, nach Lysol riechendes oder einen Rest von Lysol enthaltendes Fläschchen. Auch riecht der Kranke nach Lysol. Bei einer Magenspülung werden den charakteristischen Lysolgeruch aufweisende Massen entleert, oder es riecht wenigstens das zurücklaufende Spülwasser danach, und es zeigt sich das Spülwasser weißgrau getrübt nach Art dünner Lysollösungen. Weiterhin weisen Aetzschorfe auf die Spur, nicht zuletzt auch der Harn.

Der Harn gewinnt, wie der Karbolharn, eine eigenartige Farbe und zwar oft schon vor Ablauf einer Stunde. Bei geringen resorbierten Lysolmengen wird er hellgrün, bei erheblicheren Mengen dunkel- bis schwarzgrün, nach unseren Erfahrungen auch schwarzgrau. Wie beim Karbolharn lassen sich in ihm mit Leichtigkeit Phenole in sehr gesteigerter Menge nachweisen durch Eisenchlorid (schmutzig graublauer Niederschlag) oder durch Erwärmen mit Millons Reagens (roter Niederschlag), nach unserer Erfahrung am besten nach Salkowsky durch Erhitzen mit Schwefelsäure und Zusatz von Bromwasser nach Erkalten

(gelber Niederschlag von Tribromphenol). Quantitativ werden die Phenole am besten wohl nach der Methode von Kössler-Penny bestimmt (Blumenthal). Vom Karbolharn, der dieselben Reaktionen gibt, unterscheidet sich der Lysolharn durch charakteristische Farbenreaktionen mit Säuren und Alkalien. Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Essigsäure färben ihn blau, Kali- oder Natronlauge rot. Dieser Farbstoff läßt sich nach Baumgarten (24) mit Aether ausziehen; nach Kochen fällt der rote Farbstoff mit den Phosphaten zu Boden, so daß über dem roten Bodensatz ungefärbter Urin steht — eine Probe, die also ein der Hellerschen Blutprobe ähnliches Resultat gibt. Nach Baumann (25) wird Kresol im Körper teilweise zu Hydrochinon und Brenskatechin verwandelt, die sich zum Teil im Organismus oxydieren und, wie besonders Brieger (26) betont, wahrscheinlich die eigentümlichen Harnfärbungen bedingen.

Eiweiß findet sich in geringer Menge überaus häufig im Harn. In vermehrtem Maße nebst Zylindern und unter Umständen auch Blut bei Eintritt einer Nephritis. Schwefelsäure und Glykuronsäure sind in den ersten Tagen stark vermehrt. Die Menge der Aetherschwefelsäure fand Blumenthal auf 2,0, das zwanzigfache des Normalen, gestiegen. Massenhafte Glykuronsäure fanden wir selbst noch 5 Tage nach Beginn der Vergiftung.

In schweren Fällen fanden Burghart und von Burk (27) vergährbaren Zucker im Urin. Burghart fand auch selbst in leichteren Fällen eine große Neigung zu alimentärer Glykurosie nach Darreichung von 100 g Traubenzucker und als besonderen Ausdruck einer Schädigung der Leber alimentäre Lävulosurie. Derselbe Autor sah auch einen Diabetiker unter dem Einfluß einer Lysolvergiftung eine erhebliche Verschlimmerung des Diabetes erleiden. Anmerkungsweise sei angefügt, daß Brat (28) mit Rücksicht auf die Burghart'schen Befunde die Ansicht aussprach, daß möglicherweise sich aus den Kresolen Amidophenole bildeten,

die eine besondere Neigung zur Ausscheidung von Zucker bewirkten.

Schließlich finden sich in schwereren Fällen häufig Aceton und nicht selten Acetessigsäure im Harn, die durch Eisenchlorid und Legal'sche Probe unschwer nachgewiesen werden.

Was die Therapie der Lysolvergiftung betrifft, so ist sie, wie sich aus der Prozentzahl der Todesfälle ergibt, im allgemeinen als aussichtsreich anzusehen, vorausgesetzt, daß schnell und sachgemäß eingegriffen wird. Allgemein wird es für erforderlich gehalten, das am oder im Körper befindliche Lysol, soweit es noch nicht zur Resorption gelangt ist, zu entfernen. In erster Linie ist also bei innerer Vergiftung vom Magenschlauch Gebrauch zu machen, sollte bei bestehendem Trismus die Einführung der Magensonde per os unmöglich werden, so rät Kayser, eine dünnere Sonde durch die Nase in den Magen zu führen, eine Maßnahme, die als selbstverständlich bezeichnet werden kann. Perforationen bei Ausheberung des Magens sind bisher nicht beobachtet worden. Als Grund hierfür wird geltend gemacht, daß die Lysolverätzungen der Magenschleimhaut in der Regel nur oberflächliche sind, und daß die Aetzwirkung relativ langsam vor sich geht. Sollte ein Magenschlauch nicht zur Verfügung stehen, so kann man den Magen mit Hilfe eines Brechmittels zur Entleerung bringen. Hierzu empfiehlt sich nach Kayser am meisten die subkutane Injektion von 0,01 Apomorphin.

An die künstliche Entleerung des Magens hat sich, wenn irgend möglich, sogleich eine energische Ausspülung desselben anzuschließen. Auch in diesem Punkt herrscht allgemeine Uebereinstimmung, nur werden von den einzelnen Autoren verschiedene Spülmittel angegeben.

Liepelt (20) verwendet große Mengen körperwarmen Wassers bis zu 22 L. zur Einzelspülung. Auch Lange rät protrahierte Wasserspülungen vorzunehmen, wie sie auch

Burghart empfahl. Feldmann (30) gibt vor und nach der Magenspülung Alkohol in Form von Wein oder Kognak auf Grund der Beobachtung eines Falles, in dem nach vorausgegangenem Alkoholgenuß eine erhebliche Menge Lysol nur geringe Vergiftung hervorrief. Croner (31) verabreicht nach der Magenspülung Rhizinusöl in der Absicht, bereits in den Darm gelangtes Lysol durch schnelles Abführen aus dem Darmtraktus zu entfernen. Kayser und Bohlen (32) treten für hohe Darmeinläufe ein, die dann anzuwenden seien, wenn trotz energischer Magenspülung die klinischen Erscheinungen sich nicht bessern, oder wenn zwischen der Vergiftung und der Ausheberung erhebliche Zeit verstrichen ist.

Wegen der großen chemischen Affinität der Kresole zu Fett empfiehlt Blumenthal an Stelle von Wasser als Spülflüssigkeit Milch ihres Fettgehalts wegen zu wählen. In gleicher Weise wie Blumenthal bedient sich Müller (33) der Milch zur Magenspülung auch in solchen Fällen, bei denen bereits längere Zeit seit der Vergiftung verstrichen ist, und schließt an diese Milchspülung eine gründliche Auswaschung des Magens mit physiologischer Kochsalzlösung an, während Eiselt den Eingießungen von Milch die Darreichung einer Aufschwemmung von Bismut. subnitric. in Oel folgen läßt. Friedländer, der an lysolvergifteten Tieren eingehende Studien über die zweckmäßigste Behandlung machte, fand Wasser direkt schädlich, Milch, Glyzerin, Alkohol, Magnesia usta unwirksam, dagegen Fette und zwar Olivenöl, zerlassene Butter und zerlassenes Schweineschmalz voll erfolgreich; Eiereiweiß ergab ebenso günstige Resultate. Nach ihm sind aber Oel und Eiweiß nur wirksam, wenn sie in 4 bis 5facher Dosis der Lysolmenge und während der ersten Viertelstunde gegeben werden, später ist nach Friedländer Rettung nicht mehr möglich. Oel gibt diesem Autor zufolge mit Lysol bei Gegenwart von Pepsin und Salzsäure eine schwer resorbierbare Emulsion, Eier-

eiweiß mit Lysol sofort eine Gerinnung, die aber von Pepsin-Salzsäurelösung verdaut wird. Friedländer empfiehlt, nach möglichst baldiger und möglichst ausgiebiger Magenspülung, Eingiessung von etwa 50 gr. Oel, Butter oder Eiereiweiß in den Magen, um das aus der Zirkulation wieder in den Magen sich ausscheidende Kresol unschädlich zu machen. Falls die Herzschwäche so groß sei, daß die Spülung nicht völlig durchgeführt werden könne, sei die Spülung abzubrechen, das Wasser sorgfältig auszuhebern und circa 200 g Oel oder Eiweiß einzugiessen, dann die Herzschwäche durch Kampfer oder Coffein zu bekämpfen und später die Wasserspülung fortzusetzen.

Was nun die weitere Therapie nach erfolgter Magenspülung betrifft, so gestaltet sie sich von Fall zu Fall verschieden, je nach dem Ueberwiegen der einzelnen Symptome. In der Regel verdient das Herz besondere Beachtung. Beginnende oder schon vorhandene Herzschwäche ist durch Analeptika zu bekämpfen, also etwa durch Alkohol, starken Kaffee und Tee. Bei Kollaps sind Aether-, Kampfer- und Coffeininjektionen angezeigt. Auch von Digalen, intramuskulär und intravenös injiziert, wird mit Nutzen Gebrauch gemacht. Für sehr schwere Fälle empfiehlt Kayser Strychnininjektionen. Auch Herzmassage leistet dann eventuell gute Dienste. Droht nur Kollaps, so sind warme Einpackungen, heiße Getränke, Wärmflaschen anzuwenden. Feldmann läßt der Magenspülung sofort ein heißes Bad und Einpackung in heiße Tücher folgen und verabreicht Atropin.

Wenn erheblichere Aetzungen im Mund, Speiseröhre und Magen oder gar auch im Darm nachgewiesen oder wahrscheinlich vorhanden sind, wird die Ernährung sich auf die Darreichung kühler, eventuell eisgekühlter Stoffe zunächst beschränken und warme Flüssigkeit sowie später breiige und feste Nahrung erst mit dem Abklingen dieser Erscheinungen gereicht werden dürfen.

Besondere Berücksichtigung erfordern etwaige Nieren-

reizungen oder gar echte Nephritiden. In solchen Fällen muß man für gründliche Durchspülung der Nieren durch reichliche Flüssigkeitsaufnahme sorgen. Lange gibt seinen Kranken Wildunger Wasser, Tee und Limonaden, Kayser rat in schwersten Fällen, wenn Flüssigkeitszufuhr per os nicht möglich ist, subkutane Injektionen physiologischer Kochsalzlösungen an, die auch Burghart wiederholt anwandte.

Bei bestehender Cyanose oder starker Atemnot sind Sauerstoffinhalation injiziert.

Im Elisabeth-Krankenhause wurde in den letzten Jahren auf Grund der Friedländerschen Arbeit und auf Grund der ausgezeichneten Erfolge, welche die Oeltherapie bei Lysolvergiftung sogleich in dem ersten mit Oel behandelten Falle erzielte, es zum Prinzip erhoben, bei allen Lysolvergifteten ohne Ausnahme, nach Einführung der Magensonde und Aushebern des Mageninhaltes falls, und solange solcher rasch abfließt, eventuell aber ohne mit der Aushebern kostbare Zeit zu verlieren, den Magen mit Oel auszuspülen und ohne eine Wasserspülung folgen zu lassen zum Schluß Oel je nach der Schwere des Falles in einer Menge von 100 bis 250 g in den Magen zu gießen und darin zu belassen, während der ersten Tage, solange noch irgendwelche Vergiftungserscheinungen oder -folgen subjektiver oder objektiver Art bestehen, Oel innerlich zu geben, um auch das resorbierte Kresol und die in den Magendarmkanal sekundär ausgeschiedene Giftmasse unschädlich zu machen. Ebenso wenig wie Wasser wird im Elisabeth-Krankenhause noch Milch oder Eiweiß zur Spülung benutzt, nachdem die Erfahrung gezeigt hatte, daß Milchspülung und Milcheinguß in den Magen eines Vergifteten auf einer Unfallstation keine Besserung brachte, während Oelspülung nach der dann erfolgten Einlieferung des Kranken in das Elisabeth-Krankenhaus bei dem moribund Erscheinenden fast sogleich Rettung herbeiführte. Ei-

weiß wird im Elisabeth-Krankenhaus nach der Oelspülung innerlich neben Oel gegeben, indessen es zur Spülung selbst zu verwenden, scheint uns kein plausibler Grund vorhanden zu sein, weil Oel in ganz anderer Konzentration und Menge mit dem Gift direkt in Berührung gebracht werden kann und weil, wird Eiweißlösung verwendet, auch das nach Friedländer schädliche Wasser in den Magen gelangt. Milch zur Spülung des Magens Lysolvergifteter nach der Empfehlung von Blumenthal und anderen zu verwenden, scheint mir, ganz abgesehen von dem eben mitgeteilten Erlebnis, auch theoretisch nicht so übermäßig ratsam, weil die Milch doch nur einen sehr bescheidenen Fettgehalt besitzt. Verliert doch auch Lysol in Milch gelöst nicht seinen brennenden Geschmack! (Maß).

In dem ersten im Elisabeth-Krankenhause mit Oel behandelten Falle wurde Olivenöl benutzt, in allen späteren das wesentlich billigere Sesamöl mit gleich gutem Erfolge. Nach den im Elisabeth-Krankenhause gewonnenen Erfahrungen ist die Oeltherapie eine souveräne Behandlungsmethode der Lysolvergiftung, die bei rechtzeitiger und energischer Anwendung Todesfälle auszuschließen scheint. Es darf eindringlich empfohlen werden, sie nachzuprüfen. In der Rettungswache des Elisabeth-Krankenhauses wird beständig eine größere Menge Sesamöl vorrätig gehalten, um ohne Zeitverlust die eingelieferten Lysolvergifteten der Oelspülung unterziehen zu können, und es scheint uns wünschenswert, daß auf den übrigen Rettungswachen und Unfallstationen gleicherweise verfahren wird, was jetzt nicht der Fall ist.

Es sei mir noch gestattet, aus dem Material des Elisabeth-Krankenhauses über zwei der Oeltherapie unterworfene, besonders schwere Vergiftungsfälle zu berichten.

D. W., 20 Jahre alt, wird eine Stunde, nachdem sie 100 g Lysol getrunken, eingeliefert. Großes, kräftiges Mädchen. An Lippen und Mund bräunliche Streifen. Geruch

nach Lysol. Absolute Bewußtlosigkeit. Kalter Schweiß am ganzen Körper. Tiefe Cyanose. Puls sehr klein, fast unfühlbar. Delirium cordis. Stertoröse, frequente Atmung. Einführung der Magensonde. Spülung mit Olivenöl. Zunächst werden größere Lysolmengen herausbefördert, schließlich kommt fast reines Oel. Noch vor Beendigung der Spülung reagiert die Vergiftete, stöhnt, versucht sich herumzuwerfen, atmet tiefer und ruhiger, der Puls wird kräftiger, langsamer, die Cyanose läßt nach, der Körper wird warm. Unmittelbar nach beendeter Spülung schlägt Patientin die Augen auf, fragt, was ihr geschehen, hat nur noch Spuren von Cyanose, 86 krättige Pulse, richtet sich auf, will allein vom Verbandtisch, auf dem die Spülung vorgenommen war, herabsteigen. Die Wandlung des Bildes ist in höchstem Maße erstaunlich, geradezu verblüffend. Zu Bett gebracht, erhält Pat. stündlich einen Eßlöffel Olivenöl, einige Eier in Milch gequirlt und in mäßigen Mengen kühle Suppen, klagt in den nächsten Tagen über einige Magen- und Leibschmerzen, zeigt geringe Bronchitis. Puls am 2. Tage vorübergehend auf 100 Schläge gesteigert, am 3. Tage 86, vom 4. Tage ab nicht über 72. Am ersten und zweiten Tage Albumen in geringer Menge und gärungsfähiger Zucker zu 0,25% im Harn, außerdem in ihm reichlich Phenole, Glykuronsäure und Aceton; der Harn gibt die charakteristischen Farbenreaktionen. Am vierten Tage ist der Harn wieder völlig normal. Am 14. Tage verläßt Pat. geheilt das Krankenhaus.

G. B., 20 Jahre alt, spürt, nachdem er dreiviertel Wasserglas Lysol schluckweise, danach etwas Wasser getrunken hat, alsbald Leibschmerz, erbricht aber nicht und wird nach einigen Minuten bewußtlos. Zu einer Unfallstation gebracht, erhält er eine Magenspülung mit Milch und wird dann dem Elisabeth-Krankenhause zugeführt. Er riecht nach Lysol. Die Haut um den Mund herum ist gerötet und braungelb verätzt. Pat. ist absolut bewußtlos.

Der Puls ist klein, 120, unregelmäßig. Es besteht kalter Schweiß, Cyanose, stertoröse Atmung. Spülung mit Sesamöl, wobei nach Lysol riechende, mit Milch reichlich versetzte Flüssigkeit entleert wird. Schließlich wird Oel in den Magen gegossen. Eine halbe Stunde später ist Pat. erwacht, atmet noch etwas beschleunigt, aber frei; Puls regelmäßig, 100. Pat. erhält stündlich einen Eßlöffel Sesamöl, eßlöffelweise Milch. Am zweiten Tage ist das Allgemeinbefinden befriedigend. Es bestehen sehr starke Schmerzen in Mund und Rachen beim Schlucken und Sprechen, heisere Sprache, einige Bronchitis, einiger Leibschmerz und mäßige Druckempfindlichkeit des Leibes. Puls am zweiten Tage 86, regelmäßig, kräftig. Typischer Lysolharn. Albumen 1 $^0/_{00}$, reichliche granulierte Zylinder, Legalsche Reaktion stark, Zucker fehlt. Das Befinden bessert sich fortschreitend. Am fünften Tage sind Schmerzen und Druckempfindlichkeit im Leib verschwunden, am 10. Tage der Harn eiweißfrei und die Bronchitis sowie die Aetzwirkungen im Munde geheilt, doch besteht noch körperliche Schwäche. Am 18. Tage steht Pat. auf und wird am 25. geheilt entlassen.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Burghart für die gütige Ueberlassung der klinischen Fälle, für seinen Rat bei der Bearbeitung, sowie für die Durchsicht dieser Arbeit meinen ergebenen Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Kobert, Intoxikationen. 2. Aufl. 1906.
2. Kayser, Die Lysolvergiftung. Inaug.-Dissert. 1903.
3. Zit. bei Kayser.
4. Birnbaum, Zentralbl. für Gynäkologie 1909.
5. Hammer, Münch. med. Wochenschr. 1903.
6. Maaß, Berl. klin. Wochenschr. 1894.
7. Lange, Die Therapie der Gegenwart. 1904.
8. Börners, Reichs-Medizinal-Kalender 1912.
9. Blumenthal, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
10. Arthur Schulz, Ibid.
11. Raede, Tracheotomie wegen Lysolvergiftung. Deutsche Zeitschr. für Chir. 1893 Bd. 36.
12. Westenhöffer, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
13. Kathe, Zentralbl. für path. Anatomie Bd. XVIII.
14. Revenstorf, Aerztl. Sachverst.-Zeitung 1907.
15. Eiselt, Prager med. Wochenschr. 1909
16. Puppe, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
17. Wandel, Deutsche med. Wochenschr. 1907.
18. Mosse, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
19. Fries, Münch. med. Wochenschr. 1904.
20. Burghart, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
21. Schwabe, Ibid.
22. Plehn, Ibid.
23. Friedländer, Deutsche med. Wochenschr. 1907, Therap. Monatsh. 1907.
24. Baumgarten, Deutsche med. Wochenschr. 1907.
25. Baumann, Pflügers Archiv Bd. XIII.

26. Brieger, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
27. von Burk, Münch. med. Wochenschr. 1907.
28. Brat, Deutsche med. Wochenschr. 1906.
29. Liepelt, Berl. klin. Wochenschr. 1903.
30. Feldmann, Münch. med. Wochenschr. 1908.
31. Croner, Therapie an der Berl. Klinik 1911.
32. Bohlen, Deutsche med. Wochenschr. 1899.
33. Joh. Müller, Münch. med. Wochenschr. 1909.

Lebenslauf.

Ich, Sinaida Bannikowa, bin am 19. Oktober 1888 in Charkow als Tochter des Bankdirektors Athanasi Bannikow geboren. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem achtklassigen Mädchen-Marien-Gymnasium in Ufa von 1899 bis Ostern 1907 und bestand im Mai 1907 die Prüfung in lateinischer, deutscher und französischer Sprache am Knabengymnasium in Ufa. Oktober 1907 wurde ich an der Universität in Zürich immatrikuliert, wo ich bis Ostern 1911 Medizin studierte. Seit Ostern 1911 studiere ich in Berlin Medizin.

Während meiner Studienzeit hörte ich in Zürich die Vorlesungen folgender Herren Professoren: Abeljanz, Blunschli, Cloetta, Eichhorst, Felix, Gaule, Haab, Kleiner, Krönlein, Lange, Martin, Meyer-Ruegg, Meyer-Wirz, Ruge, Schinz, Schmidt, Silberschmidt, Werner, Wyder, Wyss und Zangger.

In Berlin: Baginski, Bier, Bumm, Ficker, Flügge, Franz, Goldscheider, Greeff, Heubner, Hildebrand, Killian, Kraus, Lesser, Passow, Siegwart, Silex und Ziehen.